

Anforderungen an Geschossdecken

Vielfältige Anforderungen werden aus den verschiedenen Bereichen der Bauphysik an Geschossdecken gestellt. Zusammen mit den Notwendigkeiten aus der Wirtschaftlichkeit der Konstruktionen und dem Design des Gebäudes machen sie die Planung und Auslegung der Bauteile zu einer ziemlich komplexen Aufgabe. Viele Anforderungen widersprechen sich zudem. So wirken der Statik förderliche Maßnahmen fast immer dem Schallschutz entgegen, und unter gutem Schall- und Brandschutz leidet oft die Wirtschaftlichkeit. So ist eine wirklich gute Konstruktion immer ein Kompromiss, der die Notwendigkeiten der verschiedenen Anforderungen vereint.

SCHALLSCHUTZ

Während bei den Außenbauteilen eines Hauses der Wärmeschutz im Vordergrund bauphysikalischer Planung steht, liegt der Schwerpunkt für Geschossdecken eher beim Schallschutz. Obwohl an Geschossdecken in Einfamilienhäusern in der DIN 4109 keine Schallschutzanforderungen gestellt werden, sind doch immer häufiger Bauherren mit der schalltechnischen Ausführung der Geschossdecken ihrer Häuser unzufrieden. Für Geschossdecken innerhalb einer Wohnung empfiehlt

Empfehlungen für den Schallschutz von Decken innerhalb einer Wohnung		
	Luftschall	Trittschall
für normalen Schallschutz	$R'_w \geq 50$ dB	$L'_{n,w} \leq 57$ dB
für erhöhten Schallschutz	$R'_w \geq 55$ dB	$L'_{n,w} \leq 46$ dB
Anforderungen und Empfehlungen für den Schallschutz von Wohnungstrenndecken in Mehrfamilienhäusern		
	Luftschall	Trittschall
aus der DIN 4109	$R'_w \geq 54$ dB	$L'_{n,w} \leq 53$ dB
	$R'_w \geq 48$ dB*	
für erhöhten Schallschutz aus		
Beiblatt 2 der DIN 4109	$R'_w \geq 55$ dB	$L'_{n,w} \leq 46$ dB

* Anforderungen für Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser

sich daher, einen Mindestschallschutz zu realisieren. Für Trenndecken, also Decken, die fremde Wohn- oder Arbeitsräume von einander trennen, sind Mindestanforderungen in DIN 4109 verpflichtend festgelegt. Neben diesen Mindestanforderungen werden in Beiblatt 2 der Norm Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz gegeben. Diese Werte sind zwar nicht verpflichtend, doch sie gelten in der Rechtsprechung zunehmend als geschuldet, wenn beispielsweise „Komfortwohnungen“ verkauft oder vermietet werden. Die beispielhaft dargestellten Deckenkonstruktionen in diesem Konstruktionsheft sollen für jedes Schutzlevel Lösungsmöglichkeiten aufzeigen.

BRANDSCHUTZ

Die Anforderungen an Geschossdecken bezüglich des Brandschutzes sind in Deutschland in der jeweils gültigen Landesbauordnung vorgegeben. Die Vorgaben der 16 verschiedenen Verordnungen sind im Grundsatz gleich: In freistehenden Einfamilienhäusern sowie ein- bis zweigeschossigen Gebäuden mit ein und, je nach Bundesland, bis zu drei Wohneinheiten, werden im Allgemeinen keine Brandschutzanforderungen an die Geschossdecken gestellt. Für größere Gebäude sind die Trenndecken in aller Regel feuerhemmend (F30) auszuführen, für Gebäude mit mehr als zwei Wohneinheiten in der Regel feuerbeständig (F90). Unabhängig von der Gebäudehöhe wird an die oberste Decke unter nicht zu Wohnzwecken genutztem Dach allgemein keine Brandschutzanforderung gestellt. Eigentlich nur bei Gebäuden besonderer Art oder Nutzung wird häufig auch im Rahmen eines risikoorientierten Brandschutzkonzeptes die Feuerwiderstandsklasse F60 gefordert. Da sich die Anforderungen in den Landesbauordnungen in wesentlichen Details unterscheiden, ist es unbedingt notwendig, sich bei der Gebäudeplanung mit den jeweiligen Gegebenheiten des entsprechenden Bundeslandes vertraut zu machen. Unzählige Konstruktionen weisen die geforderten Qualitäten auch mit ökologischen Bau- und Dämmstoffen auf. Für den Planer wesentlich ist, die Schutzziele im Brandschutz mit wirtschaftlichen Lösungen zu erreichen und die Anschlussdetails so auszubilden, dass die brandschutztechnischen Eigenschaften der Bauteile auch an den Bauteilan-schlüssen gewahrt bleiben.

STATIK

Die statische Auslegung der Deckenbalken und der Aussteifungsebene auf den Balken erfolgen entsprechend der Berechnungsvorschriften nach DIN 1052. Besonders bei Decken mit Brandschutzanforderungen spielen zudem die Achsabstände der Traglattung eine wichtige Rolle. Jede Beplankung hat ihre maximal zulässige Spannweite, die man am zuverlässigsten vom entsprechenden Plattenhersteller erfährt.

WÄRMESCHUTZ IM WINTER

Als Bauteil, das nicht als Außenbauteil verwendet wird, spielt der Wärmeschutz von Decken meist nicht die Rolle, wie bei der Planung von Außenwänden oder Dächern. Doch dort, wo die oberste Geschossdecke an einen ungedämmten Dachraum oder den unbeheizten Keller angrenzt, kommt der Geschossdecke wärmeschutztechnisch die Funktion eines Außenbauteils zu. Beispielsweise ist es für den Schallschutz nicht notwendig, die Gefache einer Holzbalkendecke in voller Höhe zu dämmen; als oberste Geschossdecke ist es notwendig, um den notwendigen U-Wert zu erreichen.

Empfehlungen für U-Werte von Decken im Altbau		
	Kellerdecke	oberste Geschossdecke
Vorgaben nach EnEV	$\leq 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$	$\leq 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$
Empfehlung für zukunftsweisende Sanierung	$\leq 0,40 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$	$\leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$
Empfehlungen für U-Werte von Decken im Neubau		
	Kellerdecke	oberste Geschossdecke
Mindestempfehlung nach EnEV	$\leq 0,23 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$	$\leq 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$
Empfehlung für zukunftsweisenden Neubau, Passivhaus	$\leq 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$	$\leq 0,13 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$

FEUCHTESCHUTZ

Besonders beim Einsatz von Decken als Abschluss des beheizten Volumens eines Gebäudes gelten für den Feuchteschutz dieselben Anforderungen wie für alle anderen Außenbauteile. Die in diesem Heft für diesen Einsatz dargestellten Deckenkonstruktionen erfüllen ausnahmslos die Vorgaben aus DIN 4108-2. Wichtig ist, dass Luftdichtung und Dampfbremse hier genauso gewissenhaft ausgeführt werden wie in Dach und Außenwand. Der Einsatz sorptionsfähiger Holzfaserdämmstoffe erschließt zudem die Möglichkeit, im Falle unplanmäßigen Feuchteintrags in die Konstruktion, Feuchte in der Fläche zu puffern und, sobald Verdunstungskonditionen vorliegen, wieder abzugeben. Holzfaserdämmstoffe verringern so die Ansammlung von Wasser in bauschadensträchtiger Menge und machen die Konstruktionen deutlich robuster gegen Baufehler. Dies entbindet jedoch nicht von der notwendigen Sorgfaltspflicht, bei Planung und Ausführung Baufehler zu vermeiden.

SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ

Dort, wo Decken auch Wärme- und Feuchteschutz-Anforderungen im Winter erfüllen müssen, ergeben sich bei richtiger Dämmung auch Vorteile im sommer-

Empfehlungen zur Auslegung des sommerlichen Wärmeschutzes der opaken Bauteile

Amplitudendämpfung 1/TAV	Phasenverschiebung
≥ 10 (TAV $\leq 10\%$)	≥ 10 Stunden

lichen Wärmeschutz. Kehlbalckendecken unter nicht gedämmten Spitzböden, Decken gegen nicht ausgebaute, ungedämmte Dachgeschosse übernehmen die wärmetechnische Funktion des Daches. Mit gut eingestellter Amplitudendämpfung und langer Phasenverschiebung wirkt hier die Geschossdecke gegen die Überhitzung der darunter liegenden Räume.

RAUMAKUSTIK

Neben dem Schallschutz gegen die Übertragung von Lärm aus einem Raum in den anderen gewinnt zunehmend die Akustik des Raumes selbst an Bedeutung. Die Einstellung des Nachhalls im Raum geschieht in der normalen Wohnnutzung meist ausreichend durch die Möblierung. Bei Objekten mit – im Verhältnis zum Raumvolumen – wesentlich geringerer Möblierung, sind zusätzlich bauliche Maßnahmen notwendig. Die Ausführung der Unterdecke bietet hier die einfachste Möglichkeit, Schallabsorptionsflächen zu installieren. Ein im Zusammenhang mit der Raumakustik eher neues Thema ist die Schallentwicklung aus Gehgeräuschen beim Gehen über harte Fußböden. Bei Fertigparkett und Laminatböden lässt sich dieser Effekt mit dünnen Unterbodenplatten deutlich dämpfen. Diese Dämmunterlagen in Dicken zwischen 2 und 8 mm haben weniger Einfluss auf den Trittschallschutz für den darunter liegenden Raum als auf die Gehgeräusch-Entwicklung in dem Raum in dem gerade gegangen wird.

HOLZSCHUTZ

Unter den Bedingungen, die in DIN 68800-2 dargestellt sind, kann bei Decken in Holzkonstruktions-Bauweise auf chemischen Holzschutz verzichtet werden. Da chemischer Holzschutz von Bauherren zunehmend als Mangel empfunden wird, sollte gerade da, wo die Bedingungen ausreichenden konstruktiven Holzschutzes einfach erfüllt werden können, immer auf die chemische Variante verzichtet werden. Die hier dargestellten Holzdeckenkonstruktionen entsprechen sämtlich der Gefährdungsklasse GK0 nach DIN 68800-2. Der Einsatz genügend trockenen Bauholzes ist dabei obligatorisch.